

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-167562

(43)公開日 平成7年(1995)7月4日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 6 B 21/00	C			
B 0 1 D 1/18		9153-4D		
F 2 6 B 3/12				
17/10	Z			

審査請求 未請求 請求項の数3 書面 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-210335

(22)出願日 平成6年(1994)8月2日

(31)優先権主張番号 P 4 3 2 5 9 6 8 . 5

(32)優先日 1993年8月3日

(33)優先権主張国 ドイツ (D E)

(71)出願人 594131418

ベーデーアーゲー・バルケーデュル・アク
チエンゲゼルシャフト

BDAG Balcke-Duerr A
ktiengesellschaft

ドイツ連邦共和国ラーティンゲン・ホムベ
ルゲル・シュトラッセ2

(72)発明者 ハンス・ルシエヴァイ

ドイツ連邦共和国アーヘン・タイヒシュト
ラーセ8

(74)代理人 弁理士 中平 治

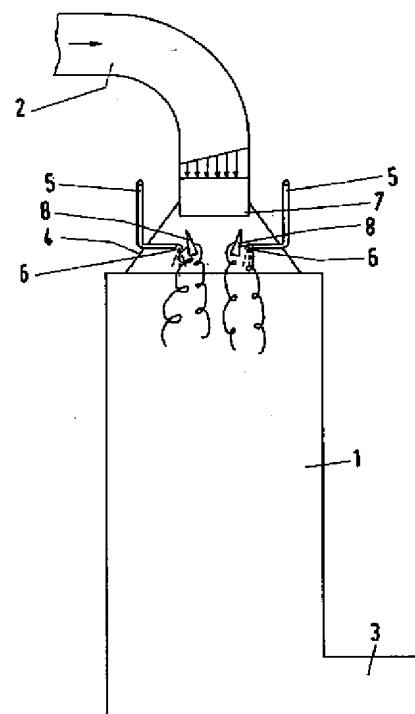
(54)【発明の名称】 気体を冷却する装置

(57)【要約】

【目的】 気体を冷却し場合によつては気体に添加される固体粒子を乾燥する装置特に蒸発冷却器又は噴霧式乾燥器において、反応器ハウジングの中心軸線に対して平行に気体流の均一な供給を行うと共に、液体及び場合によつては固体粒子と気体との強力な混合をできるだけ短い混合区間で行う。

【構成】 気体を冷却する装置の垂直に設けられる反応器ハウジング1へ、気体が垂直方向に供給導管2を通して供給され、液体及び場合によつては固体粒子が少なくとも1つのノズル6を通してこの気体へ供給される。供給導管2の出口は継ぎ目デیفューザ7として構成されている。この継ぎ目デیفューザ7の範囲に、前縁乱流を生ずる少なくとも1つの乱流形成用組込み面8が設けられている

Fig.1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 垂直に設けられる反応器ハウジング

(1)へ、少なくとも1つの供給導管(2)を通して気体が垂直方向に供給され、反応器ハウジング(1)へ入った後の気体へ少なくとも液体が少なくとも1つのノズル(6)を通して供給されるものにおいて、供給導管(2)の出口が継ぎ目デフューザ(7)として構成され、前縁乱流を生ずる少なくとも1つの乱流形成用組込み面(8)が継ぎ目デフューザ(7)の範囲に設けられていることを特徴とする、気体を冷却する装置。

【請求項2】 流れ方向において継ぎ目デフューザ(7)の後に、別の乱流形成用組込み面(9)が反応器ハウジング(1)内に設けられていることを特徴とする、請求項1に記載の装置。

【請求項3】 液体及び固体粒子を供給するノズル(6)が、それぞれ乱流形成用組込み面(8)の作用範囲に設けられていることを特徴とする、請求項1又は2に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、気体を冷却し場合によつてはこの気体に添加される固体粒子を乾燥する装置、特に蒸発冷却器及び噴霧式乾燥器に関する。

【0002】このような装置は公知である。この装置は垂直に設けられる反応器ハウジングを含み、少なくとも1つの供給導管を通して気体が垂直方向にこの反応器ハウジングへ供給され、この反応器ハウジング内を垂直方向に通され、反応器ハウジングへ入った後の気体へ液体及び場合によつては固体粒子が、少なくとも1つのノズルを通して供給される。液体の蒸発によつて気体から気化熱が奪われるので、気体が冷却される。供給される液体に付加的に固体粒子が含まれていると、反応器ハウジングを通る際これらの固体粒子が乾燥される。

【0003】蒸発冷却器又は噴霧式乾燥器として構成されているこのような公知の装置は、気体流が供給導管の断面にわたつて不均一な速度プロファイルで反応器ハウジングへ入るのみならず、供給導管の湾曲に関係して反応器ハウジングの中心軸線から外れる流れ方向で反応器ハウジングへ入る、という欠点を持っている。これにより装置の全容積を大きくしかつ効率を低下する液体束及び温度束が反応器ハウジング内に生ずる。固体粒子の添加の際公知の装置では、特に気体流の側方偏向のため、側壁に沈積物が生じて、反応器ハウジングを比較的短い時間間隔で掃除せねばならないようにし、それにより装置の頻繁な停止時間が生ずるおそれがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の基礎になつて

中心軸線に対して平行にこの反応器ハウジングへ供給することによつて、できるだけ僅かな構造費で前述した欠点を回避することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するため本発明によれば、供給導管の出口が継ぎ目デフューザとして構成され、前縁乱流を生ずる少なくとも1つの乱流形成用組込み面が継ぎ目デフューザの範囲に設けられている。

10 【0006】

【発明の効果】本発明により供給導管の出口を継ぎ目デフューザとして構成することにより、反応器ハウジングへの気体の入口の周りに環状に均一な圧力区域が生じて、気体流の側方偏向を防止し、反応器ハウジングの中心軸線に気体流の中心を合わせる。継ぎ目デフューザの範囲にあつて前縁乱流を生ずる乱流形成用組込み面は、気体と液体及び固体粒子との短い移動距離で行われる強力かつ速やかな混合を行うので、短い区間後既に冷却及び乾燥が終了する。それぞれ前縁乱流を生ずる乱流形成用組込み面は少ない損失で動作し、僅かな構造費しか必要としないので、本発明による構成は、大きい投資費用を伴わない。気体を冷却し場合によつては気体に添加される固体粒子を乾燥する既存の装置も、本発明の提案により改造することができる。

20

【0007】既存の装置の本発明によるこの改良によつて、供給導管における不均一な流れプロファイルでも、場合によつては固体粒子を混合される気体の安定で均一かつ同心的な分布が反応器ハウジングの全流れ断面にわたつて行われ、反応器ハウジング壁へ液体及び固体粒子が当たるのを防止される。本発明による提案によつて得られる装置の良好な効率は反応器ハウジングの全容積を小さくするのを可能にし、従つて装置を安価に製造することができる。更にこれまで周期的に必要であつた掃除がなくなることにより、保守費も減少する。最後に、周期的な掃除が必要なため今まで生じていた停止時間もなくなる。

【0008】

【実施態様】本発明によれば、流れ方向において継ぎ目デフューザの後に、別の乱流形成用組込み面が反応器ハウジング内に設けられるようにすることができる。

【0009】本発明の別の特徴によれば、液体及び固体粒子を供給するノズルが、それぞれ乱流形成用組込み面の作用範囲に設けられ、それにより気体流への液体及び固体粒子の混合が最適化される。

【0010】

【実施例】本発明による装置の2つの実施例が図面に示されており、以下これについて説明する。

【0011】図1に概略的に示す噴霧式乾燥器は、垂直に設けられる反応器ハウジング1を持ち、冷却すべき気体が上から供給導管2を通して供給される。反応器ハウ

30

40

50

3

ジング1の下端から、冷却された気体が排出導管3を通して排出される。

【0012】水平に到来し、続いて円弧状に湾曲して中心で上から反応器ハウジング1に接続される供給導管2は、図1による実施例では、漏斗状に広がるハウジング蓋4へ開口している。このハウジング蓋4の範囲で、冷却すべき気体流へ液体が供給されて、その蒸発により気体を冷却する。図1には、液体導管5の端部に設けられる複数の液体ノズル6が概略的に示されている。この液体流へ固体粒子を入れることができる。

【0013】供給導管2の円弧状湾曲部により、気体流が反応器ハウジング1へ入る前に、図1に示すように、供給導管2の断面にわたって不均一な速度プロファイルが生ずる。これにより気体流の流れ方向が反応器ハウジング1の中心軸線から外れるだけでなく、反応器ハウジング1内に液体束及び温度束も生ずることになる。これを防止するため、供給導管2の出口が継ぎ目デフューザ7として構成されている。図1による実施例では、供給導管2を延長して漏斗状ハウジング蓋4へ入り込む円筒状環を設けることによつて、この継ぎ目デフューザ7が構成されている。この継ぎ目デフューザ7により、反応器ハウジング1への気体の入口の周りに環状の均一を圧力区域が生じて、入る気体流の不均一な速度プロファイルでも、気体流の側方への偏向を防止し、反応器ハウジング1の中心軸線へ気体流の中心を合わせさせる。

【0014】反応器ハウジング1へ入る気体と液体ノズル6によりこの気体に添加される液体及び場合によつては固体粒子とを短い移動距離で強力かつ速やかに混合するために、継ぎ目デフューザ7の範囲に乱流形成用組込み面8が設けられて、それぞれ前縁乱流を生ずる。この前縁乱流は静的な渦伴流であり、主流れ方向に対して直角な流れ成分のため僅かな乱流損失で強力な混合を行い、これにより温度束及び速度束の発生を防止する。こうして供給される液体及び気体に添加される固体粒子の冷却及び乾燥が、既に短い区間後既に終了し、それにより反応器ハウジング1の全高を小さくすることができる。表面が気体の主流れ方向に対して鋭角をなすように設けられる乱流形成用組込み面8は、流れ断面を無視できるほど僅かしか減少しないので、その組込みにより生ずる流れ損失は僅かである。更にこのような乱流形成用組込み面8は僅かな構造費しか必要としない。

【0015】図4ないし9にはこのような乱流形成用組込み面8の実施例が示されている。図4は三角形の基本形状を持つ乱流形成用組込み面8を示し、その頂点が主流れ方向に対して逆向きに設けられている。図5に示す乱流形成用組込み面8は菱形に形成され、その頂点の1つは主流れ方向に対して逆向きにかつこの主流れ方向に対して鋭角をなして継ぎ目デフューザ7の範囲に設けられている。図6及び7は円形及び長円形の基本形状を持つ乱流形成用組込み面8を示している。この乱流形成

4

用組込み面8も主流れ方向に対して鋭角をなして気体流中に設けられて、その前縁により前縁乱流を生ずる。

【0016】混合乱流の強さを更に高め、気体流中にある乱流形成用組込み面8の静的安定性を改善するため、この乱流形成用組込み面8を図8のように溝状に例えば断面V字状に形成することができる。図9によれば、乱流形成用組込み面8に曲げられた縁を設けることによつても、乱流形成用組込み面8の安定化が行われる。

【0017】気体流への液体の速やかな混合を行うため、図1からわかるように、液体ノズル6は乱流形成用組込み面8の作用範囲に設けられている。更に図1からわかるように、ハウジング蓋4へ継ぎ目デフューザ7及び乱流形成用組込み面8を組込むことにより、既存の噴霧式乾燥器の改善が簡単に可能である。

【0018】図2及び3に示す第2の実施例は、供給導管2と反応器ハウジング1との間の移行部の適当な構成によつても継ぎ目デフューザ7の構成が可能なことを示している。供給導管2と反応器ハウジング1の上面との間の図2に示す直角な移行部によつて、必然的に継ぎ目デフューザ7が生じ、この継ぎ目デフューザ7の範囲に乱流形成用組込み面8を設けることができる。図3における断面図は、三角形の基本形状を持つ4つのこのような乱流形成用組込み面8を設ける可能性を示している。

【0019】図2による第2の実施例では、流れ方向において継ぎ目デフューザ7の下流側に別の乱流形成用組込み面9が設けられて、その前縁乱流により混合効果を向上し、混合区間を更に短くする。

【図面の簡単な説明】

【図1】噴霧式乾燥器として構成される第1実施例の垂直断面図である。

【図2】蒸発冷却器として構成される第2実施例の上部の図1に対応する垂直断面図である。

【図3】図2の切断線I-I-I-I-I-I-Iによる水平断面図である。

【図4】乱流形成用組込み面の第1実施例の正面図である。

【図5】乱流形成用組込み面の第2実施例の正面図である。

【図6】乱流形成用組込み面の第3実施例の正面図である。

【図7】乱流形成用組込み面の第4実施例の正面図である。

【図8】このような乱流形成用組込み面の断面図である。

【図9】乱流形成用組込み面の別の断面図である。

【符号の説明】

1 反応器ハウジング

2 供給導管

6 ノズル

50

7 継ぎ目デیفューザ

8 乱流形成用組込み面

【図1】

【図2】

Fig.1

Fig.2

【図5】

Fig.5

【図3】

【図4】

Fig.3

Fig.4

【図8】

Fig.8

【図6】

【図7】

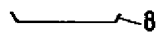
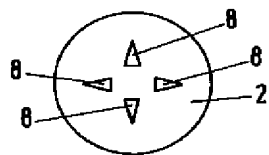
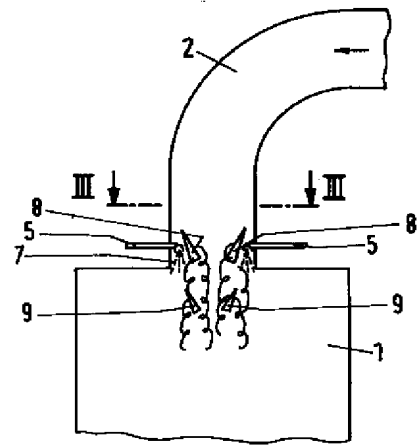
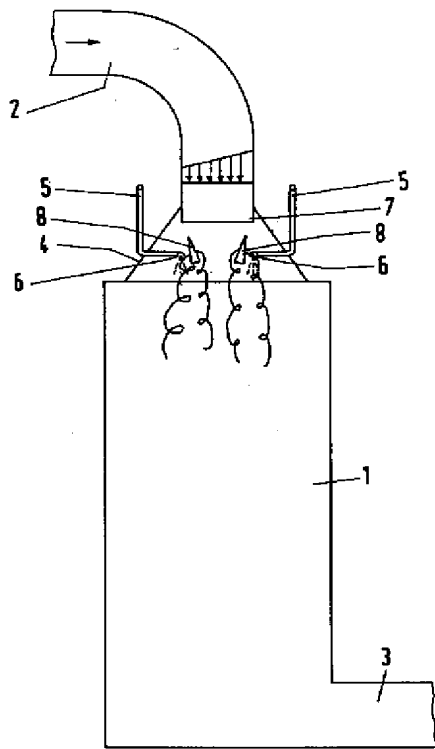
Fig.8

Fig.6

Fig.7

【図9】

Fig.9



PAT-NO: JP407167562A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07167562 A
TITLE: APPARATUS FOR COOLING GAS
PUBN-DATE: July 4, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
RUSCHEWEYH, HANS	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BALCKE DUERR AG	N/A

APPL-NO: JP06210335
APPL-DATE: August 2, 1994

PRIORITY-DATA: 934325968 (August 3, 1993)

INT-CL (IPC): F26B021/00 , B01D001/18 ,
F26B003/12 , F26B017/10

US-CL-CURRENT: 34/576

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide an apparatus for cooling gas or drying solid particles added to gas, particularly an evaporative condenser or a spray drier in which uniform supply of a gas stream is performed in parallel to a central axis of a

reactor housing and strong mixing of solid particles and gas in a possibly short mixing interval is performed.

CONSTITUTION: Gas is supplied through a supply conduit 2 perpendicularly to a vertically provided reactor housing 1 of an apparatus for cooling gas perpendicularly to the same, and solid particles are supplied to the gas through at least one nozzle 6. An outlet of the supply conduit 2 is constructed as a joint diffuser 7. Within the region of the joint diffuser 7 there is provided at least one turbulent flow forming assembling surface 8 which might cause a front edge turbulent flow.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO